

【特許請求の範囲】

【請求項1】本体と、前記本体に接合部材を介して回動可能に接続される表示手段と、無線通信手段とをもつ電子機器において、前記表示部に設けられる第1の無線アンテナと、前記本体に設けられる第2の無線アンテナと、前記第1のアンテナと、前記第2のアンテナとを用いてダイバーシティ受信回路を構成することを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項2】本体と、前記本体に接合部材を介して回動可能に接続される表示手段と、無線通信手段とをもつ携帯型電子機器において、前記表示部に設けられる第1の無線アンテナと、前記本体に設けられる第2の無線アンテナと、前記第1のアンテナ、若しくは前記第2のアンテナいずれかを送受信に使用するため切り替えることが可能な切り替え部材を有することを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項3】前記切り替え部材は、前記表示手段の開閉状態を検知する検知部材と、前記検知部材によって前記表示部が開いていると検知した場合は、前記第1のアンテナを選択し、前記表示部が閉じていると検知した場合は、前記第2のアンテナを選択する検知切替手段と、を有することを特徴とする請求項2に記載の携帯型電子機器。

【請求項4】前記切り替え部材は、ユーザーにより、前記第1のアンテナ、若しくは前記第2のアンテナを選択することが可能なスイッチング部材を有することを特徴とする請求項2に記載の携帯型電子機器。

【請求項5】本体と、前記本体に接合部材を介して回動可能に接続される表示手段と、無線通信機能とをもつ携帯型電子機器において、前記表示部に設けられる第1の無線アンテナと、前記本体に設けられる第2の無線アンテナと、前記表示手段の開閉状態を検知する検知部材と、前記検知部材によって前記表示部が開いていると検知した場合は、前記第1のアンテナを選択し、前記表示部が閉じていると検知した場合は、前記第2のアンテナを選択する検知切替手段と、を有することを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項6】本体と、前記本体に接合部材を介して回動可能に接続される表示手段と、無線通信手段とをもつ携帯型電子機器において、前記表示部に設けられる第1の無線アンテナと、前記本体に設けられる第2の無線アンテナと、前記第1のアンテナと、前記第2のアンテナとの受信利得を比較し、受信利得の良い一方のアンテナを無線通信用アンテナとして選択する受信利得アンテナ切替手段を具備することを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項7】本体と、前記本体に接合部材を介して回動可能に接続される表示部と、無線通信機能とをもつ電子機器において、前記表示部に設けられる第1の無線アンテナと、前記本体に設けられる第2の無線アンテナと、前記表示部の開閉状態を検知する検知手段と、前記検知

手段によって前記表示部が開いていると検知した場合は、前記第1のアンテナを選択し、前記表示部が閉じていると検知した場合は、前記第2のアンテナを選択する検知切替手段と、前記第1のアンテナと、前記第2のアンテナとの受信利得を比較し、受信利得の良い一方のアンテナを無線通信用アンテナとして選択する受信利得アンテナ切替手段と、ユーザーにより、前記第1のアンテナ、若しくは前記第2のアンテナを選択することが可能な選択切替手段と、を具備することを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項8】無線通信に使用するアンテナ切替方法は、前記検知切替手段、若しくは前記受信感度アンテナ切替手段、若しくは選択切替手段からユーザーが選択可能であることを特徴とする請求項6に記載の携帯型電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線通信機能を備えたノート型パーソナルコンピュータやパームトップ型パーソナルコンピュータ等の携帯型電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、パーソナルコンピュータにおいて、無線データ通信を実現するために、周波数の異なる帯域に適した複数のアンテナを1つのアンテナ装置に共用するものが提案されている。具体的には、高速無線LANのようにビームを絞ったアンテナを周方向に配列したアンテナを必要とするシステムにおいて、PHSや携帯電話の周波数でも通信を行えるようにする周波数共用アンテナ装置である。このような技術の例として特開平10-41744に開示されているようなものが知られている。

【0003】これは、パーソナルコンピュータなどの情報処理装置と、PHS、携帯電話、無線LANといった無線通信装置を一体化した装置において、無線通信装置用のアンテナを、情報処理装置の使い方によって最も感度の良いアンテナ位置に切りかえることを特徴としている。

【0004】これらのアンテナの配置は、パーソナルコンピュータを使用している状況を考慮したものである。また、良好な送受信環境を得るには、できるだけ高い位置にアンテナが存在することが望ましい。主にパーソナルコンピュータを使用している状況では、表示部を開いた状態であるので、表示部の上方位置に設けることにより、良好な送受信環境が得られる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来では、表示部側のみにアンテナを設置する構造のため、表示部の開閉状態について、考慮されていなかった。例えば、無線LANのように、常時外部の無線通信機器と無線リンクを張り、無線電波を送受可能とする環境については考慮されていなかったため、パーソナルコンピュータのい

かなる状態においても、常時安定した送受信を行うことは難しいものだった。

【0006】携帯型パーソナルコンピュータは、あらゆる使用状況が想定される。従って、無線通信装置を装備する携帯型パーソナルコンピュータにおいて、アンテナ性能を最大限に発揮でき、使用場所、使用状況、周囲の環境等に左右されることなく、常に安定した信頼性の高い送受信動作を維持することが可能な電子機器を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明では、本体と、本体に接合部材を介して回動可能に接続される表示手段と、無線通信手段とをもつ電子機器において、表示部に設けられる第1の無線アンテナと、本体に設けられる第2の無線アンテナと、第1のアンテナと、第2のアンテナとを用いてダイバーシティ受信回路を構成することを特徴とする。

【0008】このような構成により、アンテナの性能を最大限に発揮し、使用場所、使用状況、周囲の環境に左右されることなく、常に安定した信頼性の高い送受信動作を維持できる携帯型電子機器を提供することが可能である。

【0009】更に本発明では、本体と、本体に接合部材を介して回動可能に接続される表示手段と、無線通信機能とをもつ携帯型電子機器において、表示部に設けられる第1の無線アンテナと、本体に設けられる第2の無線アンテナと、表示手段の開閉状態を検知する検知手段と、検知手段によって表示部が開いていると検知した場合は、第1のアンテナを選択し、表示部が閉じていると検知した場合は、第2のアンテナを選択する検知切替手段と、を有することを特徴とする。

【0010】このような構成により、ユーザーにより、送受信に使用するアンテナを切り替えることが可能な携帯型電子機器を提供することが可能である。

【0011】更に本発明では、本体と、本体に接合部材を介して回動可能に接続される表示手段と、無線通信機能とをもつ電子機器において、表示部に設けられる第1の無線アンテナと、本体に設けられる第2の無線アンテナと、表示部の開閉状態を検知する検知手段と、検知手段によって表示部が開いていると検知した場合は、第1のアンテナを選択し、表示部が閉じていると検知した場合は、第2のアンテナを選択する検知切替手段と、第1のアンテナと、第2のアンテナとの受信感度を比較し、受信感度の良い一方のアンテナを無線通信用アンテナとして選択する受信感度アンテナ切替手段と、ユーザにより、第1のアンテナ、若しくは第2のアンテナを選択することが可能な選択切替手段と、を具備することを特徴とする。

【0012】このような構成により、表示部の開閉状況、若しくは送受信状況に応じて、受信状態が良好なア

ンテナに切り替えて、無線通信を行うことが可能な携帯型電子機器を提供することが可能である。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

【0014】まず、第1の実施の形態について説明する。図1は第1の実施の形態に係る無線通信用アンテナを実装したコンピュータの外観図である。

【0015】図1に示すような本体ケース2と表示部ケース3とLCDパネル4とキーボード5とを有するコンピュータ1である。本体ケース2の上面にはキーボード5が配置されている。表示部ケース3は、ヒンジ部6により本体ケース2と回動可能に接続されている。表示部ケース3の内部にはLCDパネル4が配置されている。21はパーソナルコンピュータ本体内のメインボード上に実装された、高周波ノイズ源となるCPUである。31は無線通信部であり、コンピュータ本体内のメインボード上に実装され、アンテナの制御等を行うものである。なお、表示部ケース3はヒンジ部6を介して矢印C-D方向に回動可能であり、キーボード5を覆う閉位置とキーボード5を使用可能な状態にする開位置の間で回動可能である。また、7は表示部ケースが開いているか閉じているかを検知するための、開閉検知部材であり、矢印A-B方向に移動可能である。

【0016】また、無線通信用アンテナは、本体ケース2の前側面に設けられた本体部アンテナ11と、表示部ケース3の上部に設けられた表示部アンテナ13との二つが設けられている。本実施の形態では、これらのアンテナは、2.40~2.50GHzの帯域で動作するアンテナである。

【0017】表示部アンテナ13は、図1のように、表示部ケース3の上部左角に表示部ケース3に対してアンテナ指向方向が90度となるように配置される。すなわち表示部ケース3のLCDパネル4面に対し直角をなすように配置される。このような表示部ケース3におけるアンテナ配置構成とすることにより、パーソナルコンピュータを操作する際に、人体（ユーザ）の手指等がアンテナに触れたり、アンテナを遮ったりする可能性が少ない。さらに机上に置いた際に、パーティションや周辺の影響を考えると、できるだけ高い位置にアンテナが存在することが望ましく、表示部ケース3を開いた状態においてはこの位置が最も高いので良好な受信状態が得られる。また、角部に限らず、上方であるなら中央部等に配置しても良い。

【0018】図2は表示部ケースの開閉に伴う開閉検知部材の動作の図である。(a)図は表示部ケースが開位置の場合のコンピュータを横から見た断面図である。

(b)図は表示部ケースが閉位置の場合のコンピュータを横から見た断面図である。本体ケース2内の基板10上には開閉検知スイッチ8が設置されている。開閉検知

スイッチ8は矢印F方向に押されると、ベースバンドIC39に表示部ケース3が閉じられているという信号を送出する。表示部ケース3が開位置の時には開閉検知部材7はバネ9により矢印A方向に付勢されている。このため、開閉検知スイッチ8に接触していない状態であり、開閉検知スイッチ8はオフ状態であるので、この位置を開閉検知部材のオフ位置とする。また、矢印B方向に移動して開閉検知スイッチ8をオン状態にする位置を開閉検知部材のオン位置とする。通常、開閉検知部材7は、表示部ケース3が開位置にある時には、オフ位置にある。表示部ケース3が矢印D方向に回動されると、ヒンジ部6が表示部ケース開閉検知部材7に接触し、矢印B方向に移動する。このことにより、開閉検知部材7が開閉検知スイッチ8を押すことにより開閉検知スイッチ8がオンになる。従って、表示部ケース3の開閉状態を検知可能である。

【0019】図3は図1に示すコンピュータの表示部ケースを閉じた状態の外観図である。図3に示すように、表示部ケース3は閉位置状態にあり、コンピュータは操作されていない状態である。このような、表示部ケース3が閉じられている状態においても、パーソナルコンピュータ1の電源がオフ状態から、通信機能により起動させてデータ通信を行う際に、本体部アンテナ11は常に受信しやすい環境を得ることが出来る。

【0020】また、本体部アンテナ11と表示部アンテナ13との切替は、通常の設定では表示部ケース開閉検知スイッチ8のオン/オフ状態に応じて行われる。表示部ケース開閉検知スイッチ8がオフ状態の時は、表示部ケース3が開いている状態であり、表示部アンテナ13の方が良好な送受信環境が得られるため、表示部アンテナ13を使用する。表示部ケース開閉検知スイッチ8がオン状態の場合は、表示部ケース3が閉じられている状態であり、本体部アンテナ11の方が良好な送受信環境が得られるため、本体部アンテナ11を使用する。また、これらアンテナのどちらを送受信に使用するかは、ユーザによって切替えることも可能であり、切替え方法に付いては後述する。なお、これらのアンテナは、本体ケース2内に配置されるCPU21が動作する時に放射されるクロックノイズの影響を受けにくい位置に配置される。

【0021】図4は本発明のパーソナルコンピュータのハードウェア構成を示した図である。パーソナルコンピュータ本体には、全体の制御を行い、CPU等の処理回路をまとめたパーソナルコンピュータ本体のCPU21と、データを記憶保存するFDD23と、HDD25と、CPU21が実行するプログラムおよびアンテナの切替え設定を可能にするアプリケーションプログラムを記憶しておくメモリ27と、表示部である液晶ディスプレイのLCDパネル4と、文字等の情報を入力するキーボード5、マウス6等とがCPU21に接続されてい

る。また、CPU21と無線通信部31とは、USB(Universal Serial Bus)により接続される。

【0022】無線通信部31はパーソナルコンピュータ本体のCPU21とベースバンドIC39との間でデータの送受信を行うインターフェース部であるUSBインターフェースコントロール部45と、通信プロトコルに準拠した送受信データの配列制御およびエラー訂正、CPU21からのコマンドに応じたデジタル信号処理を行うこと、および現在どちらのアンテナが選択されているか、および、どのモードであるかを記録しているベースバンドIC39と、ベースバンドIC39で通信プロトコルに準拠した信号処理を実行するプログラム、および本発明に係る処理を実行するプログラムを格納するメモリ43と、無線通信の送受信を実行する際に必要とする帯域の周波数のみを通過させ、不要な帯域の周波数をカットするフィルタ部35と、フィルタ部35でフィルタリングされた帯域の電波信号であるアナログ信号をデジタル処理可能とする信号に変換し、かつ、ベースバンドIC39から入力されたデジタル信号を無線電波として放射可能とするアナログ信号に変換するRF-IC37と、RF-IC37とベースバンドIC39で使用する基準波を供給するクロック発生器41と、無線電波の送受信を行うための、2系統のアンテナ11、13のうち、どちらか一方のアンテナを無線電波の送受信として使用して切り替えるアンテナ切替部33とから構成されている。

【0023】次に、ユーザによりアンテナの切替え設定を可能にする例として、アプリケーションソフトにより行う場合について説明する。図5は本発明に係るコンピュータに実装されるアプリケーションソフトのメインメニュー画面の図である。アプリケーションソフトを立ち上げると、メインメニュー画面50がLCDパネル4上に表示される。

【0024】メインメニューとして、図5のように「ユーザ指定」領域51、「アンテナ自動切替」領域52、「アンテナ表示」領域53、「終了」領域54の各項目がLCDパネル4上に表示される。ここで、ユーザが、ポインター55を目的の項目の楕円領域に移動させ、クリックすると、それぞれ選択された項目について、パーソナルコンピュータ1内のCPU21で処理が行われる。

【0025】以下、各項目が選択された場合の処理について説明する。まず、図5のメインメニュー表示で「ユーザ指定」51が選ばれた場合について説明する。

【0026】図6は「ユーザ指定」が選択された場合のサブメニュー画面の図である。図7は「ユーザ指定」が選択された場合のCPUにおける処理のフローチャート図である。

【0027】図5において「ユーザ指定」領域51が選

択されると(ステップS110)、がLCDパネル4上の表示は、図6のようなサブメニュー画面60に切り替わる(ステップS111)。

【0028】このサブメニュー画面60は、「表示部アンテナ選択」61、「本体部アンテナ選択」62、「メインメニューに戻る」63の各項目を表示する。これらの項目はポインター64を各領域に移動させクリックすることにより選択可能である。

【0029】「表示部アンテナ選択」61が選択された場合には(ステップS112)、ベースバンドIC39 10 に対して「表示部アンテナの選択を指示する実行コマンド」を送出する(ステップS113)。その後、サブメニューの表示に戻る。

【0030】「本体部アンテナ選択」62が選択された場合には(ステップS114)、ベースバンドIC39 に対して「本体部アンテナの選択を指示する実行コマンド」を送出する(ステップS115)。その後、サブメニューの表示に戻る。

【0031】「メインメニューに戻る」が選択された場合には(ステップS116)、図5のメインメニュー画面50にもどる。 20

【0032】次に、図5のメインメニュー表示で「アンテナ自動切替」が選ばれた場合について説明する。

【0033】図8は「アンテナ自動切替」52が選択された場合のサブメニュー画面の図である。図9は「アンテナ自動切替」52が選択された場合のCPUにおける処理のフローチャート図である。

【0034】図5において「アンテナ自動切替」52が選択されると(ステップS120)、がLCDパネル4 30 上の表示は、図8のようなサブメニュー画面70に切り替わる(ステップS121)。

【0035】サブメニュー画面70には、「スイッチ自動切替モード」71、「組み合わせダイバーシティ切替モード」72、「メインメニューに戻る」73の各項目がLCDパネル4上に表示される。これらの項目はポインター74を各領域に移動させクリックすることにより選択可能である。

【0036】「スイッチ自動切替モード」71とは、表示部ケース開閉検知スイッチ8のオン/オフ状態に対応して2系統のアンテナを切り替える方式である。標準で 40 は、この「スイッチ自動切替モード」に設定されている。

【0037】「組み合わせダイバーシティモード」72とは、パーソナルコンピュータのあらゆる使用状態を想定すると、表示部ケース3が開いている状態においても、パーソナルコンピュータの使用環境によっては、必ずしも表示部アンテナ13の方が、本体部アンテナ11よりも無線性能が良いとは限らない状況も考えられる。逆に、表示部ケース3が閉じている状態においても同様のことが考えられる。そのため、表示部アンテナ13と 50

本体部アンテナ11との受信感度レベル(受信電力値)を比較し、受信電力値の良い方のアンテナに切り替えて無線通信を実行する方式である。

【0038】「スイッチ自動切替モード」71が選択された場合には(ステップS122)、ベースバンドIC39に対して「スイッチ自動切替モードを指示するコマンド」を送出する(ステップS123)。その後、サブメニューの表示に戻る。

【0039】「組み合わせダイバーシティ切替モード」72が選択された場合には(ステップS124)、ベースバンドIC39に対して「組み合わせダイバーシティ切替モードを指示するコマンド」を送出する(ステップS125)。その後、サブメニューの表示に戻る。

【0040】「メインメニューに戻る」73が選択された場合には、図4のメインメニュー画面50にもどる。

【0041】次に、図5のメインメニュー表示で「アンテナ表示」53が選ばれた場合について説明する。

【0042】図10は「アンテナ表示」53が選択された場合のサブメニュー画面の図である。図11は「アンテナ表示」53が選択された場合のCPUにおける処理のフローチャート図である。

【0043】図5において「アンテナ表示」53が選択されると(ステップS130)、がLCDパネル4上の表示は、図10のようなサブメニュー画面80に切り替わる(ステップS131)。

【0044】サブメニュー画面80には、「アンテナ表示」81、「アンテナ非表示」82、「メインメニューに戻る」83の各項目が表示される。これらの項目はポインター84を各領域に移動させクリックすることにより選択可能である。

【0045】「アンテナ表示」81が選択された場合には(ステップS132)、パーソナルコンピュータ1のLCDパネル4に表示ウィンドウを開き(ステップS133)、ベースバンドIC39のステータスレジスタをアクセスして、現在選択されているアンテナがどちらのアンテナであるかをチェックする(ステップS134)。チェックした結果を表示ウィンドウに表示する(ステップS135)。その後、サブメニューの表示に戻る。

【0046】「アンテナ非表示」82が選択された場合には(ステップS136)、表示ウィンドウを閉じる(ステップS137)。その後、サブメニューの表示に戻る。

【0047】「メインメニューに戻る」83が選択された場合には、図5のメインメニュー画面50にもどる。

【0048】次に、図5のメインメニュー表示で「終了」54が選ばれた場合について説明する。図12は「終了」54が選択された場合のCPUにおける処理のフローチャート図である。

【0049】「終了」が選択された場合には(ステップ

S150)、ベースバンドIC39に「終了コマンド」を送出する(ステップS151)。その後、メインメニューの表示を終了し(ステップS152)、アプリケーションプログラムを終了する(ステップS153)。

【0050】以上がCPU21での処理の説明である。続いて、CPU21から各処理のコマンドが送出された際のベースバンドIC39での処理について説明する。図13はベースバンドICでの処理のフローチャート図である。

【0051】最初にCPU21からコマンドが入力されていないかを判別する(ステップS201)。コマンドが入力されている場合はコマンド内容の識別を行う。

【0052】コマンド内容の識別を行い、「表示部アンテナの選択を指示する実行コマンド」と判別された場合(ステップS204)、アンテナ切替部33に対して表示部アンテナを選択する切替え制御信号を出力する(ステップS205)。そして再びコマンド受付状態に移行する。

【0053】コマンド内容識別処理にて、「本体部アンテナの選択を指示する実行コマンド」と判別された場合(ステップS206)、アンテナ切替部33に対して本体部アンテナ11を選択する切替え制御信号を出力する(ステップS207)。そして再びコマンド受付状態に移行する。

【0054】次に「スイッチ自動切替モードを指示するコマンド」と判別された場合の処理について図14を用いて説明する。

【0055】図14は「スイッチ自動切替モードを指示するコマンド」と判別された場合の処理のフローチャート図である。

【0056】まず、「スイッチ自動切替モードを指示するコマンド」と判別された場合(ステップS208)、表示部ケース開閉検知スイッチ8がオフ状態かチェックする(ステップS301)。表示部ケース開閉検知スイッチ8がオフ状態であれば、表示部ケース3は開いた状態であると判断される。この場合、送受信の無線性能が良いのは表示部アンテナ13であると判断できるので、アンテナ切替部33に対して、表示部アンテナ13を選択する切替え制御信号を出力する(ステップS303)。

【0057】表示部ケース開閉検知スイッチ8がオフ状態ではない(オン状態)ならば、表示部ケース3は閉じられている状態を示していると判断される。この場合、送受信の無線性能が良いのは本体部アンテナ11であると判断できるので、アンテナ切替部33に対して、本体部アンテナ11を選択する切替え制御信号を出力する(ステップS304)。

【0058】次に「組み合わせダイバーシティモードを指示するコマンド」と判別された場合の処理について図15を用いて説明する。図15は「組み合わせダイバー

シティモードを指示するコマンド」と判別された場合の処理のフローチャート図である。

【0059】まず、表示部アンテナの受信電力値をチェックする(ステップS351)。つづいて、本体部アンテナの受信電力値をチェックする(ステップS352)。次に、2系統アンテナの受信電力値を相対比較する(ステップS353)。

【0060】比較した結果、本体部アンテナ11の方の受信電力値が良い場合は、ベースバンドIC39からアンテナ切替部33に対して、本体部アンテナ11を選択する切替え制御信号を出力する(ステップS354)。

【0061】比較した結果、表示部アンテナ13の方の受信電力値が良い場合には、ベースバンドIC39からアンテナ切替部33に対して、表示部アンテナ13を選択する切替え制御信号を出力する(ステップS355)。

【0062】選択したアンテナに切り替えた後、選択したアンテナの受信電力値をチェックし、相対比較した時のアンテナの受信電力値より劣化していた場合には、再度、2系統アンテナの受信電力値チェックルーチンへ移行する。受信電力値の劣化が見られない場合は、「組み合わせダイバーシティモードコマンド」の処理を抜けてコマンド待ち状態に移行する。

【0063】終了コマンドと判別された場合は、プログラムは終了される(ステップS211)。

【0064】以上のように、ユーザが2系統のアンテナを切り替えることが可能となる。

【0065】本実施の形態ではユーザーによるアンテナの切替操作をアプリケーションソフトによって行う例を示したが、コンピュータ本体に物理的な切替スイッチを設けて、アンテナの切替を行うようにしても良い。

【0066】図16および図17は上記した実施形態に適用可能な平面アンテナを示すものである。図16はセラミックアンテナに含まれるワイヤカップルドアンテナ(チップマウントタイプ)の構成を示す図である。図17は同じくセラミックアンテナに含まれるパッチアンテナの構成を示す図である。なお、上記した実施形態に適用可能な平面アンテナは、上記図示したものに限らず、他の形状、構造による小型平面アンテナであっても良い。

【0067】以上説明したように、本実施の形態ではコンピュータの使用状態、つまり表示部ケースの開閉状態に左右されず、常時外部の無線通信機器と無線電波を送受可能である。また、ユーザによって2系統のアンテナのうち送受信状況が良い方のアンテナに切替を行うことが可能である。

【0068】図18は第2の実施の形態のパーソナルコンピュータの外観斜視図である。これは、第1の実施の形態の本体部アンテナ11の配置場所を変更したものである。

【0069】図19は図18のパーソナルコンピュータの表示部ケースを閉じた状態の外観斜視図である。

【0070】このように、本体部アンテナ12を本体2の後方側面に配置することにより、図19の状態の場合、表示部アンテナ13と対角に配置されることになり、略全方向に対して良好な受信環境を得ることができ。例えば鞆に収納する際等、収納方向を考慮しなくても良い。アンテナの切替については第1の実施の形態と同様である。

【0071】第3の実施の形態として、図20に、表示部アンテナとして棒状のアンテナを用いた図を示す。また棒状アンテナの例として、図21にホイップアンテナの図を示す。図22にロッドアンテナの図を示す。上記した実施の形態では表示部に設けるアンテナとして平面アンテナを用いる例を示したが、図21、図22に示すようにホイップアンテナを用いたり、全方位に回動自在なロッドアンテナを用いることにより、受信状況に応じて、表示部アンテナの角度をパーソナルコンピュータに対して自由に設定可能である。

【0072】以上説明したように、本発明の実施の形態により、コンピュータの使用状態、つまり表示部ケースの開閉状態に左右されず、常時外部の無線通信機器と無線電波を送受可能となる。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、本発明ではパーソナルコンピュータの本体および表示部ケースに無線アンテナを設けることにより、コンピュータの使用場所、使用状態、周囲の環境に左右されことなく、常時外部の無線通信機器と無線電波を送受可能とする携帯型電子機器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態に係る無線通信用アンテナを実装したノート型パーソナルコンピュータの外観斜視図。

【図2】表示部ケースの開閉に伴う開閉検知スイッチの動作の図。

(a) 表示部ケースが開位置の場合のコンピュータを横から見た断面図。

(b) 表示部ケースが矢印D方向に回動した際のコンピュータを横から見た断面図。

【図3】図1に示すコンピュータの表示部を閉じた状態の外観図。

【図4】本発明にかかるコンピュータのハードウェア構成図。

【図5】本発明にかかるアンテナ切替アプリケーションのメインメニュー画面の図。

【図6】「ユーザ指定」が選択された場合のサブメニュー画面の図。

【図7】「ユーザ指定」が選択された場合のCPUにおける処理のフローチャート図。

【図8】「アンテナ自動切替」が選択された場合のサブメニュー画面の図。

【図9】「アンテナ自動切替」が選択された場合のCPUにおける処理のフローチャート図。

【図10】「アンテナ表示」が選択された場合のサブメニュー画面の図。

【図11】アンテナ表示」が選択された場合のCPUにおける処理のフローチャート図。

【図12】「終了」が選択された場合のCPUにおける処理のフローチャート図。

【図13】ベースバンドICでの処理の一例のフローチャート図。

【図14】スイッチ自動切替モードコマンドを受けた時のベースバンドICでの処理のフローチャート図。

【図15】組み合わせダイバーシティモードコマンドを受けた時のベースバンドICでの処理のフローチャート図。

【図16】セラミックアンテナに含まれるワイヤカップルドアンテナ（チップマウントタイプ）の構成を示す図。

【図17】セラミックアンテナに含まれるパッチアンテナの構成を示す図。

【図18】第2の実施の形態に係るパーソナルコンピュータの外観斜視図。

【図19】図17に示すパーソナルコンピュータの表示部を閉じた状態の外観斜視図。

【図20】第3の実施の形態に係るパーソナルコンピュータの外観斜視図。

【図21】第3の実施の形態で用いられる表示部ホイップアンテナ。

【図22】第3の実施の形態で用いられる表示部ロッドアンテナ。

【符号の説明】

1 パーソナルコンピュータ

2 本体

3 表示部ケース

4 LCDパネル

5 キーボード

6 ヒンジ部

7 開閉検知部材

8 開閉検知スイッチ

9 バネ

10 基板

11、12 本体部アンテナ

13、14 表示部アンテナ

21 CPU

23 FDD

25 HDD

27 メモリ

50 31 無線通信部

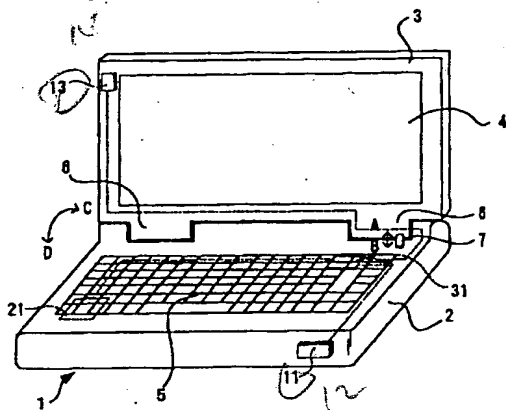
13

14

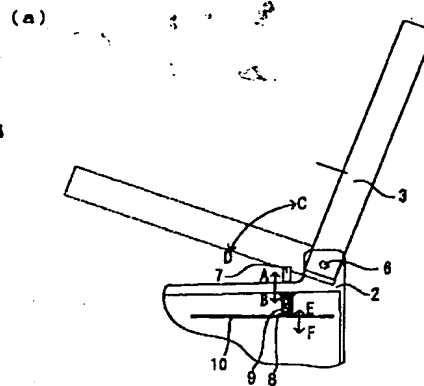
33 アンテナ切替部
 35 アンテナフィルタ
 37 RF-IC
 39 ベースバンドIC
 41 クロック発生器
 43 メモリ

45 USBインターフェイスコントローラ
 50 メインメニュー画面
 60 ユーザ指定のサブメニュー画面
 70 アンテナ自動切替のサブメニュー画面
 80 アンテナ表示のサブメニュー画面

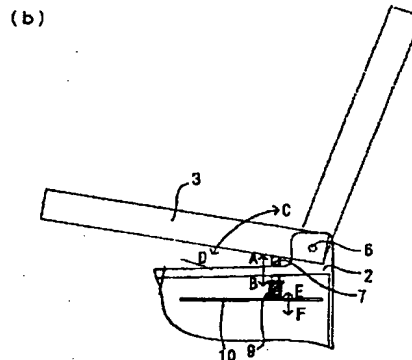
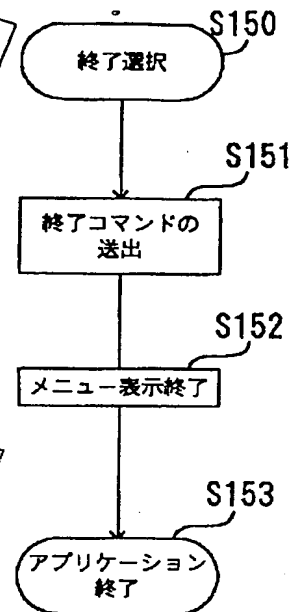
【図1】



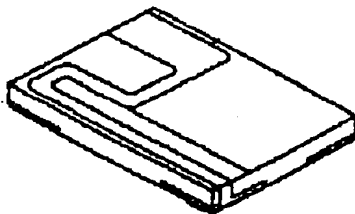
【図2】



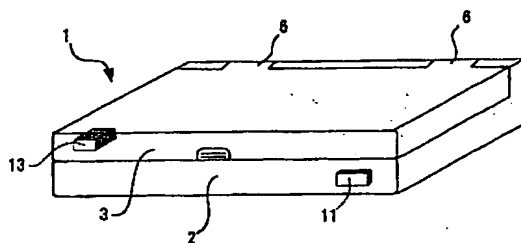
【図12】



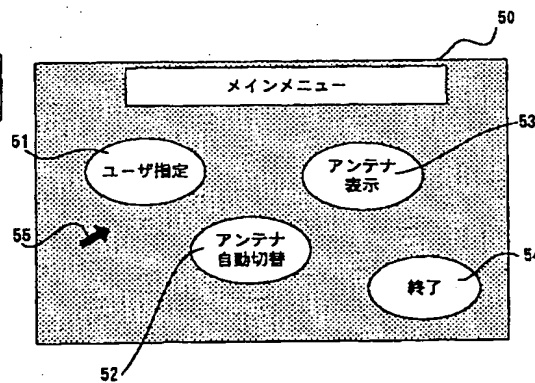
【図16】



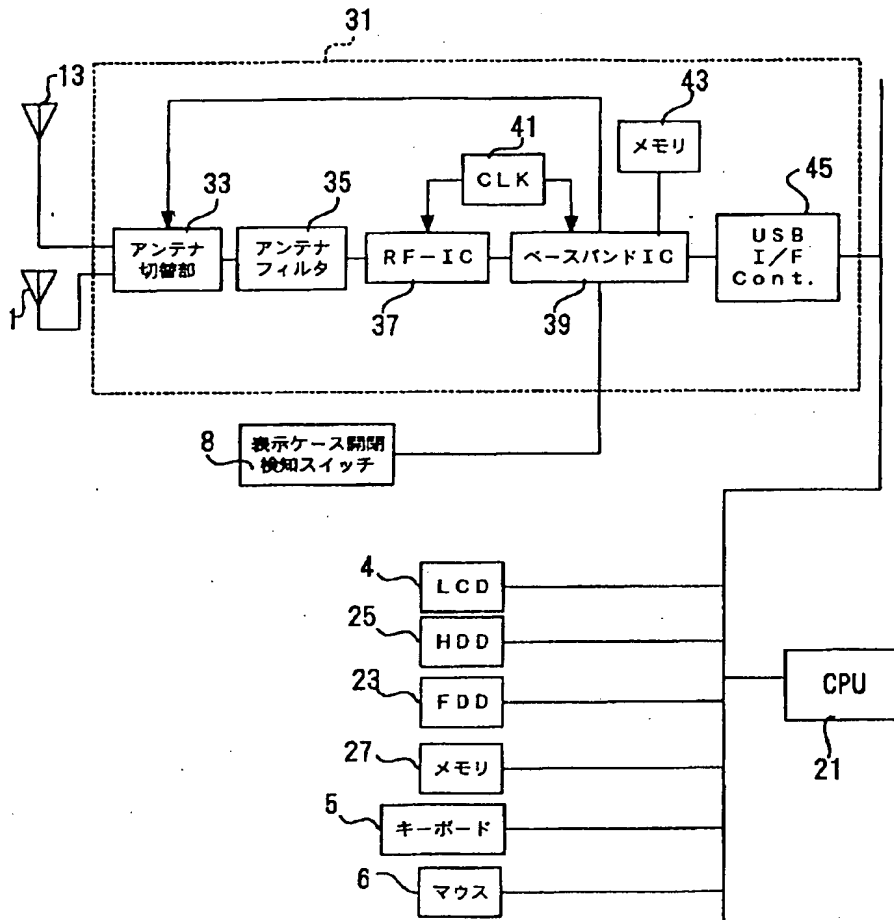
【図3】



【図5】



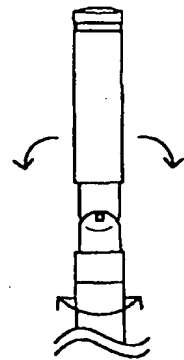
【図4】



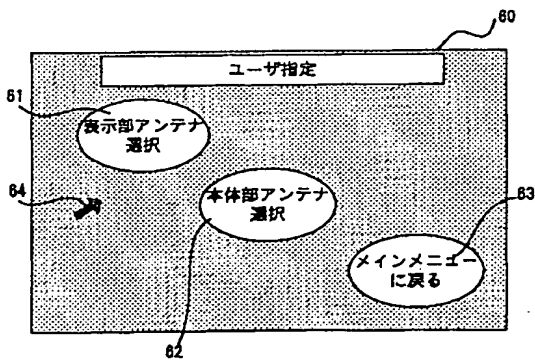
【図21】



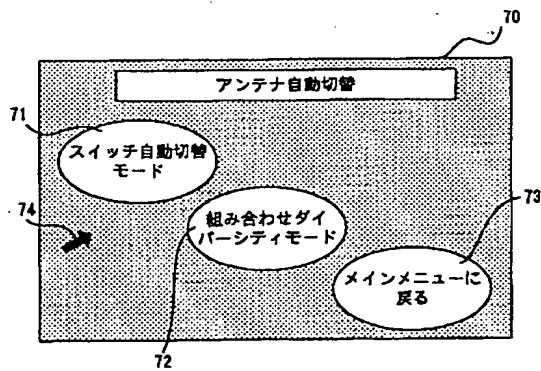
【図22】



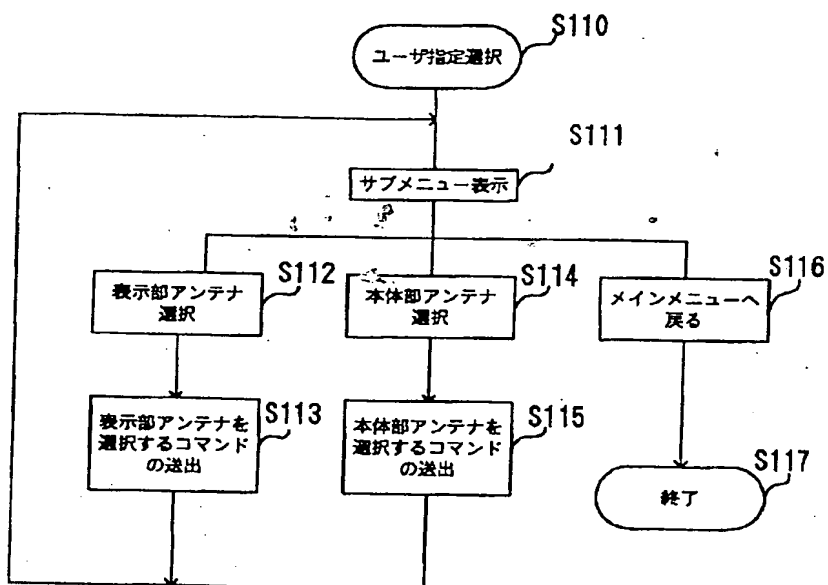
【図6】



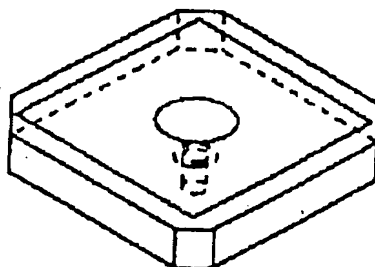
【図8】



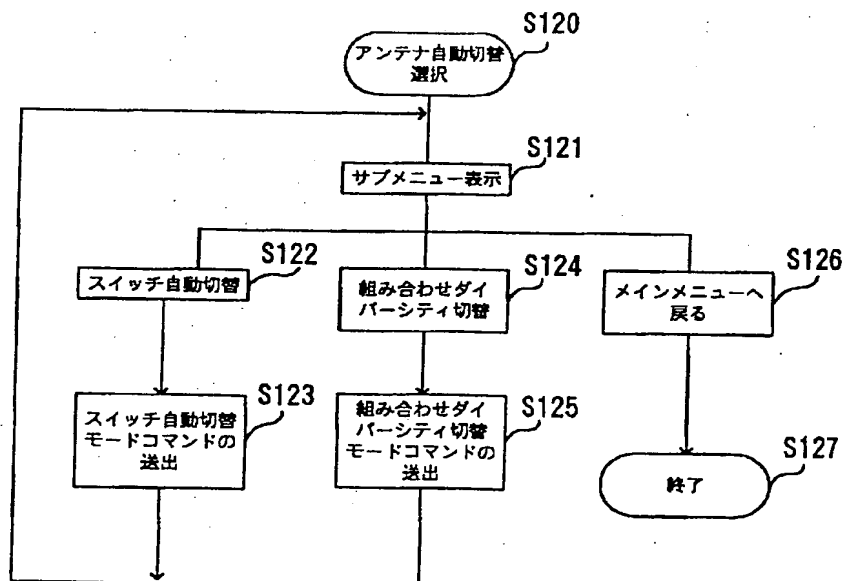
【図7】



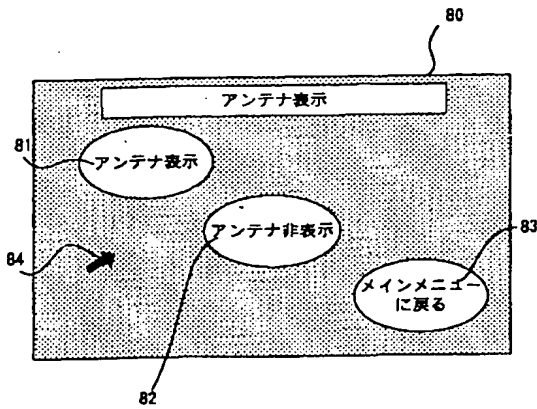
【図17】



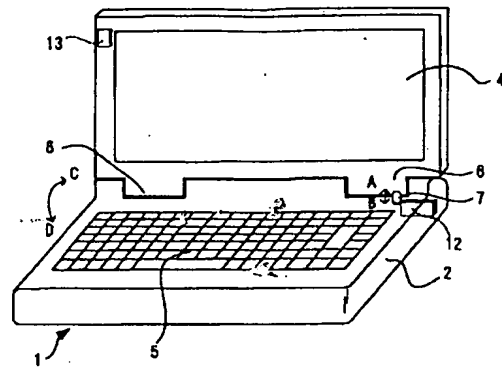
【図9】



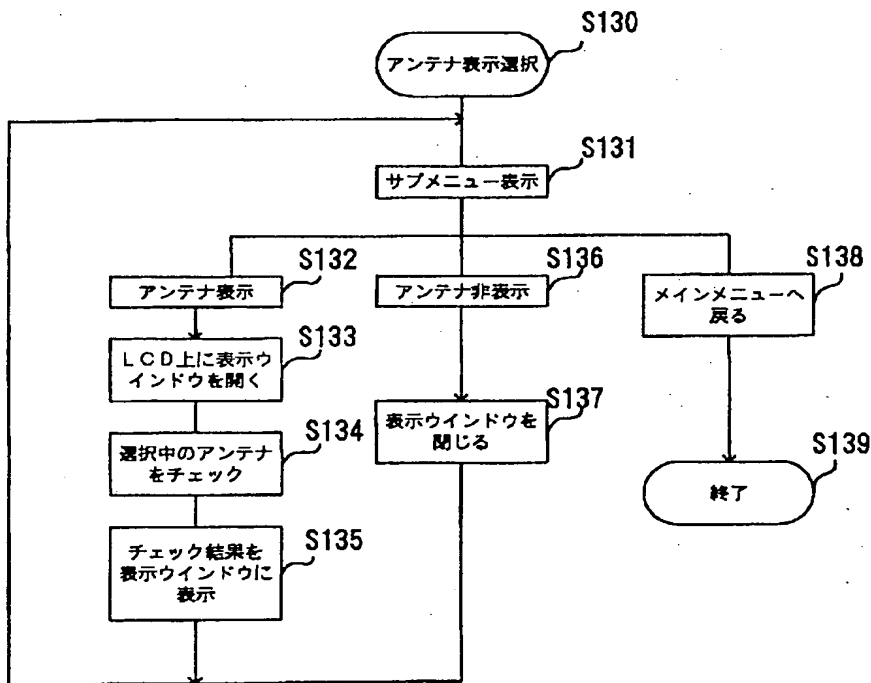
【図10】



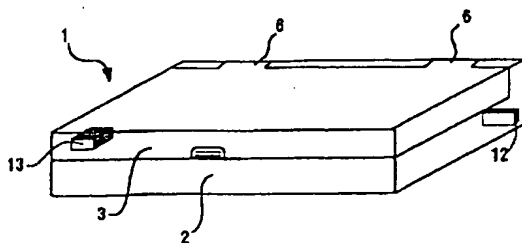
【図18】



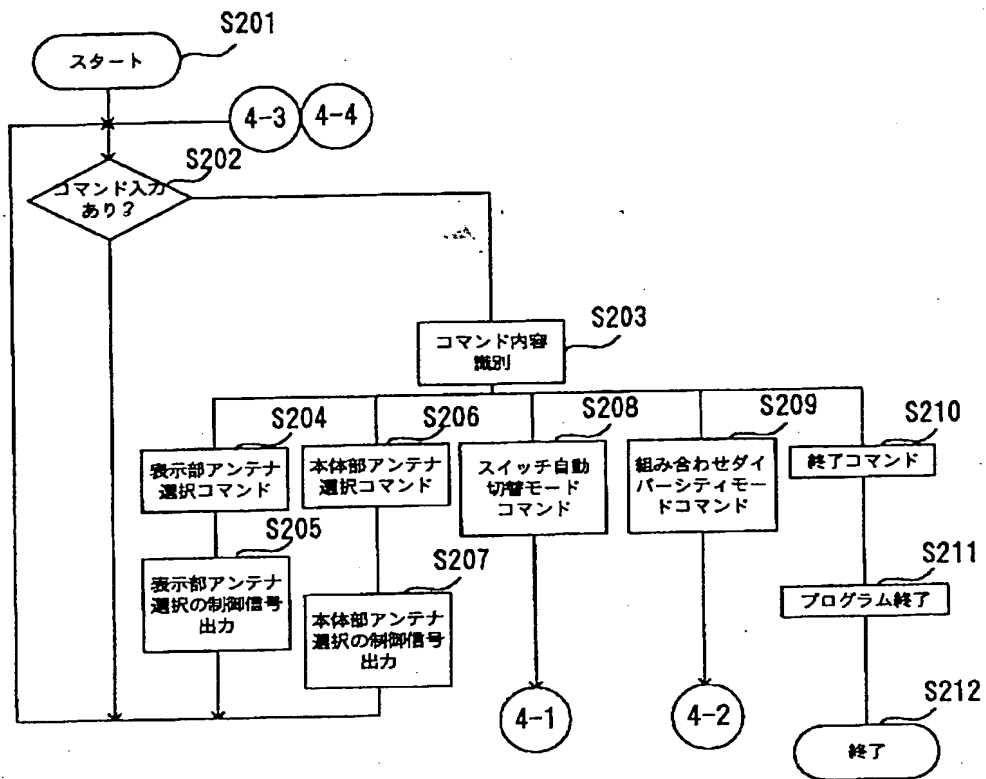
【図11】



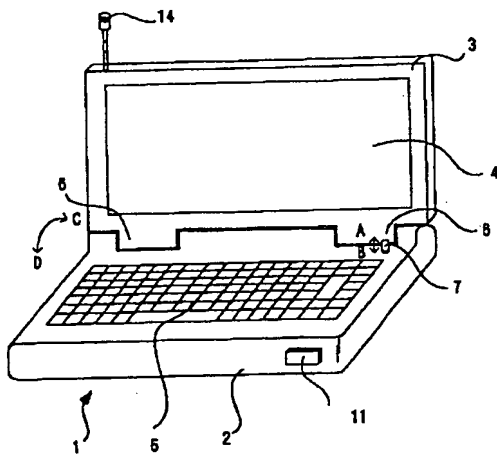
【図19】



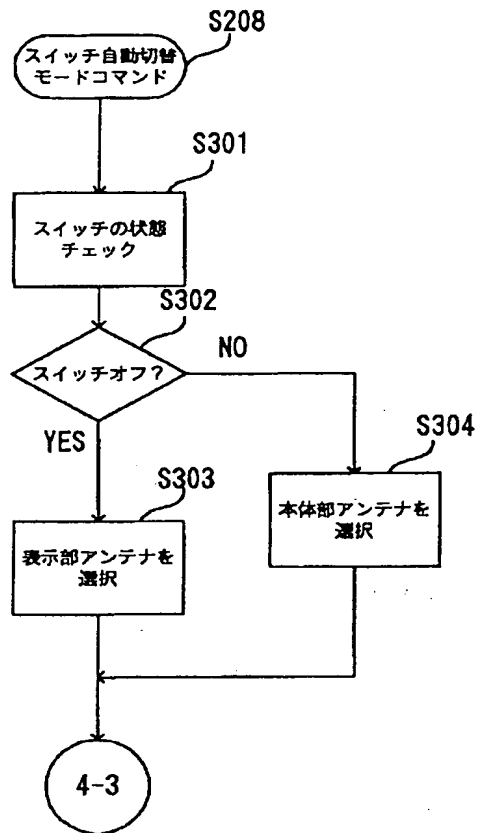
【図13】



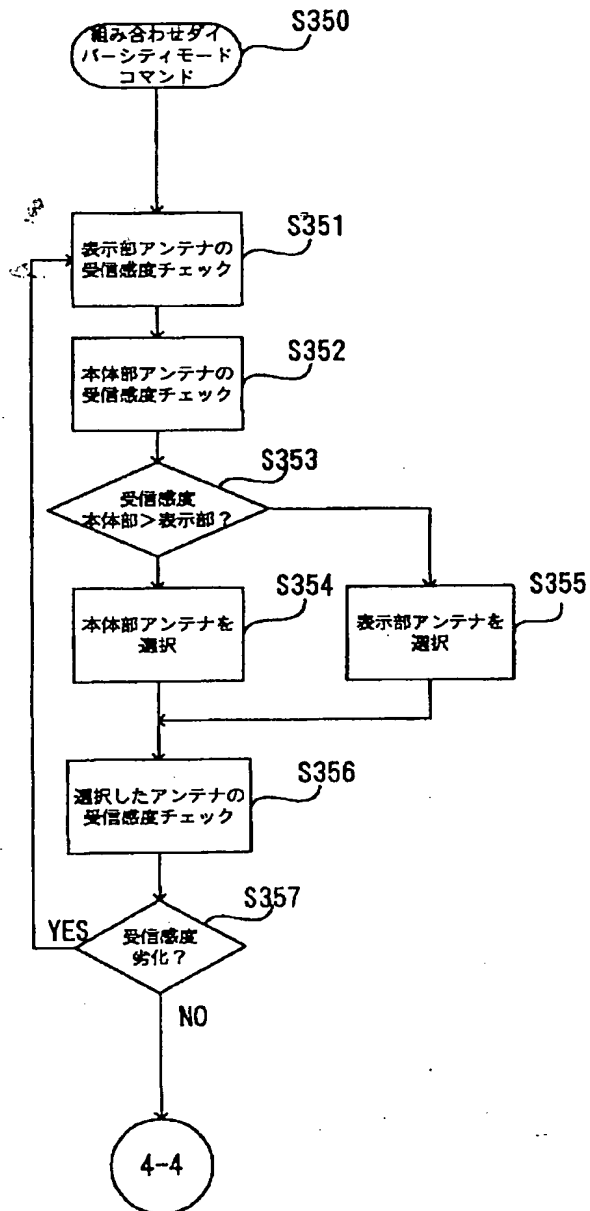
【図20】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5J021 AA02 AA13 AB06 FA13 FA23
FA24 FA30 FA31 HA05 HA06
HA10 JA01
5J047 AA03 AB10 AB13 FD01

THIS PAGE BLANK (USPTO)